

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000489

International filing date: 17 January 2005 (17.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-096328
Filing date: 29 March 2004 (29.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

24. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 2 9 日
Date of Application:

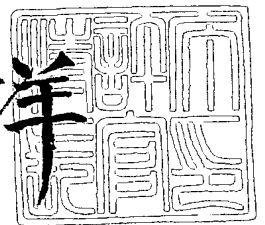
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 9 6 3 2 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 9 6 3 2 8]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2037850150
【提出日】 平成16年 3月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 5/85
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 山内 賢一郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100077931
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094134
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110939
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 宏
【選任した代理人】
 【識別番号】 100113262
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 祐二
【選任した代理人】
 【識別番号】 100115059
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 今江 克実
【選任した代理人】
 【識別番号】 100117710
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原田 智雄
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014409
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0217869

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

DVD ビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームを第 1 の蓄積装置から読み出して出力するリード装置と、

前記リード装置の出力を格納して出力する第 1 のバッファと、

前記第 1 のバッファから出力されたビットストリームにおけるリアルタイムデータ情報パックをナビゲーションパックに置き換え、出力するナビゲーションパック生成部と、

前記ナビゲーションパック生成部の出力を格納して出力する第 2 のバッファと、

前記第 2 のバッファから出力されたビットストリームを DVD ビデオ規格に準拠したビットストリームに変換し、第 2 の蓄積装置に書き込むライト装置とを備え、

前記リード装置、前記ナビゲーションパック生成部、及び前記ライト装置のうちの少なくとも 2 つが並列に動作することができるよう構成された高速ダビング装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

前記リード装置は、

前記第 1 の蓄積装置から読み出されたビットストリームを解析し、得られたストリーム解析情報を出力するストリーム解析部を有するものであり、

前記ナビゲーションパック生成部は、

前記ストリーム解析情報を用いて前記置き換えを行うものであり、

前記ライト装置は、

前記ストリーム解析情報を用いて前記変換を行うストリーム書き換え部を有するものである

ことを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

前記第 1 のバッファは、

その容量が、前記第 1 の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であることを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

前記第 2 のバッファは、

その容量が、前記第 2 の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であることを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

第 1 の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第 1 の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定して、その測定結果を出力するバッファチェック部を更に備え、

前記第 1 のバッファは、

その容量を前記測定結果に従って変更するものであることを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

第 2 の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第 2 の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定して、その測定結果を出力するバッファチェック部を更に備え、

前記第 2 のバッファは、

その容量を前記測定結果に従って変更するものであることを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の高速ダビング装置において、

第1の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、第2の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、得られた測定結果のうちの小さい方を出力するバッファチェック部を更に備え、

前記第1及び第2のバッファは、

その容量を前記測定結果が示す容量に変更するものである
ことを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項8】

DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリーム、及び前記ビットストリームに付与されたナビゲーションパックを第1の蓄積装置から読み出し、前記ビットストリームにおけるリアルタイムデータ情報パック又は前記ナビゲーションパックのいずれかを削除して出力するリード装置と、

前記リード装置の出力を格納して出力するバッファと、

前記バッファから出力されたビットストリームをDVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換し、第2の蓄積装置に書き込むライト装置とを備え、

前記リード装置、及び前記ライト装置が並列に動作することができるように構成された高速ダビング装置。

【請求項9】

請求項8に記載の高速ダビング装置において、

前記バッファは、

その容量が、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であり、かつ、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下である
ことを特徴とする高速ダビング装置。

【請求項10】

請求項8に記載の高速ダビング装置において、

第1の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、第2の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、得られた測定結果のうちの小さい方を出力するバッファチェック部を更に備え、

前記バッファは、

その容量を前記測定結果が示す容量に変更するものである
ことを特徴とする高速ダビング装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】高速ダビング装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、DVD (Digital Versatile Disc) ビデオレコーディング規格のビットストリームを、DVDビデオ規格のビットストリームに変換する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

DVDに記録を行うための規格には、DVDビデオレコーディング規格とDVDビデオ規格とがある。DVDビデオレコーディング規格は、コンテンツのリアルタイム記録のために用いられる。一方、DVDビデオ規格で記録されたコンテンツは、再生専用のDVDプレーヤーで再生することができる。

【0003】

DVDレコーダーを始めとしたデジタル記録機器においては、編集が容易であるという理由により、DVDビデオレコーディング規格で記録することが一般的である。しかし、DVDプレーヤー等の他の機器で再生を行うためには、DVDビデオレコーディング規格で記録されたコンテンツを、DVDビデオ規格に従った形式に変換する必要がある。

【0004】

コンテンツの記録形式をDVDビデオレコーディング規格からDVDビデオ規格へ変換するためには、デジタル信号をいったん復号してから、再符号化して記録する方法がある。しかし、この方法は、復号してから再符号化を行うので、変換に要する時間がコンテンツの実際の長さと同じであるばかりでなく、コンテンツの画質が劣化するという欠点を有している。

【0005】

そこで、デジタル記録されたコンテンツを、復号せずにデジタルデータのまま他のフォーマットに変換するようにした技術がある。その一例として、RTR (Real Time Recording) フォーマットのビットストリームを、DVDビデオ規格のフォーマットのビットストリームに変換する装置及び方法が、特許文献1に開示されている。以下では、RTRフォーマットのデータであるDVDビデオレコーディング規格のビットストリームを、復号せずにデジタルデータのまま、DVDビデオ規格のビットストリームへ直接変換することを、「デジタル変換」と称する。

【0006】

DVDビデオレコーディング規格及びDVDビデオ規格については、非特許文献1及び非特許文献2にそれぞれ詳細が記載されている。また、MPEG (Moving Picture Experts Group) 規格については、非特許文献3等に詳細が記載されている。

【特許文献1】特開2003-242721号公報

【非特許文献1】「DVDビデオレコーディング規格 (DVD Specifications for Rewritable/Re-recording Discs)」, 第1.0版, 1999年3月, 第3部 (Part3 Video Recording)

【非特許文献2】「DVDビデオ規格 (DVD Specifications for Read-Only Disc)」, 第1.0版, 1996年8月, 第3部 (Part3 Video Specifications)

【非特許文献3】「MPEG規格書 (ISO/IEC 13818-1)」, 1995年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

DVDビデオレコーディング規格のフォーマットに従ったビットストリームをDVDビデオ規格のフォーマットに従ったビットストリームに変換するダビング処理の際には、ストリーム読み出し、ナビゲーションパック生成、ストリーム書き換え、及びストリーム書き込みの各処理を行う必要があり、これらの処理のための時間を合計した時間が必要である。

【0008】

しかし、ストリーム読み出し及びストリーム書き込みに関しては、蓄積装置の性能によって、処理に要する時間が決まる。すなわち、他の処理を高速化しても、ストリーム読み出しやストリーム書き込みの処理によってダビング処理の全体の速度が制限され、ダビング速度をある程度以上には高速化できないという問題があった。

【0009】

本発明は、蓄積装置から他の蓄積装置へのビットストリームのダビング処理に要する時間を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するため、請求項1の発明が講じた手段は、高速ダビング装置として、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームを第1の蓄積装置から読み出して出力するリード装置と、前記リード装置の出力を格納して出力する第1のバッファと、前記第1のバッファから出力されたビットストリームにおけるリアルタイムデータ情報パックをナビゲーションパックに置き換え、出力するナビゲーションパック生成部と、前記ナビゲーションパック生成部の出力を格納して出力する第2のバッファと、前記第2のバッファから出力されたビットストリームをDVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換し、第2の蓄積装置に書き込むライト装置とを備え、前記リード装置、前記ナビゲーションパック生成部、及び前記ライト装置のうちの少なくとも2つが並列に動作することができるように構成されたものである。

【0011】

請求項1の発明によると、第1及び第2のバッファを備えているので、第1の蓄積装置からの読み出し処理又は第2の蓄積装置への書き込み処理を、他の処理と並行して行うことができる。したがって、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームを読み出し、DVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換して書き込むことを、高速に行うことができる。

【0012】

請求項2の発明では、請求項1に記載の高速ダビング装置において、前記リード装置は、前記第1の蓄積装置から読み出されたビットストリームを解析し、得られたストリーム解析情報を出力するストリーム解析部を有するものであり、前記ナビゲーションパック生成部は、前記ストリーム解析情報を用いて前記置き換えを行うものであり、前記ライト装置は、前記ストリーム解析情報を用いて前記変換を行うストリーム書き換え部を有するものである。

【0013】

請求項3の発明では、請求項1に記載の高速ダビング装置において、前記第1のバッファは、その容量が、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であることを特徴とする。

【0014】

請求項4の発明では、請求項1に記載の高速ダビング装置において、前記第2のバッファは、その容量が、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であることを特徴とする。

【0015】

請求項5の発明は、請求項1に記載の高速ダビング装置において、第1の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定して、その測定結果を出力するバッファチェック部を更に備え、前記第1のバッファは、その容量を前記測定結果に従って変更するものである。

【0016】

請求項6の発明は、請求項1に記載の高速ダビング装置において、第2の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定して、その測定結果を出力するバッファチェック部を更に備え、前記第2のバッファは、

その容量を前記測定結果に従って変更するものである。

【0017】

請求項7の発明は、請求項1に記載の高速ダビング装置において、第1の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、第2の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、得られた測定結果のうちの小さい方を出力するバッファチェック部を更に備え、前記第1及び第2のバッファは、その容量を前記測定結果が示す容量に変更するものである。

【0018】

請求項8の発明は、高速ダビング装置として、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリーム、及び前記ビットストリームに付与されたナビゲーションパックを第1の蓄積装置から読み出し、前記ビットストリームにおけるリアルタイムデータ情報パック又は前記ナビゲーションパックのいずれかを削除して出力するリード装置と、前記リード装置の出力を格納して出力するバッファと、前記バッファから出力されたビットストリームをDVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換し、第2の蓄積装置に書き込むライト装置とを備え、前記リード装置、及び前記ライト装置が並列に動作することができるように構成されたものである。

【0019】

請求項8の発明によると、ナビゲーションパックを生成する必要がないので、リード装置とライト装置との間にのみバッファを備えればよく、回路規模を小さくすることができる。

【0020】

請求項9の発明は、請求項8に記載の高速ダビング装置において、前記バッファは、その容量が、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であり、かつ、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量以下であることを特徴とする。

【0021】

請求項10の発明は、請求項8に記載の高速ダビング装置において、第1の蓄積装置から読み出しを行うことによって、前記第1の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、第2の蓄積装置へ書き込みを行うことによって、前記第2の蓄積装置が有するキャッシュメモリの容量を測定し、得られた測定結果のうちの小さい方を出力するバッファチェック部を更に備え、前記バッファは、その容量を前記測定結果が示す容量に変更するものである。

【発明の効果】**【0022】**

本発明によると、DVDビデオレコーディング規格のフォーマットに従ったビットストリームを蓄積装置から読み出し、DVDビデオ規格のフォーマットに従ったビットストリームに変換して蓄積装置に書き込むことを、高速に行うことができる。したがって、蓄積装置内の記録媒体にDVDビデオレコーディング規格のフォーマットに従って記録された映像等を、他の蓄積装置内の他の記録媒体等にDVDビデオ規格のフォーマットに従って記録するダビング処理を高速に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】**(第1の実施形態)**

図1は、本発明の第1の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。図1の高速ダビング装置100は、リード装置20と、第1のバッファ30と、ナビゲーションパック生成部(NV_PCK生成部)40と、第2のバッファ50と、ライト装置60とを備えている。リード装置20は、読み出し部22と、ストリーム解析部26とを備えている。ライト装置60は、ストリーム書き換え部62と、書き込み部64

とを備えている。

【0025】

以下の実施形態では、例として、蓄積装置10はハードディスクドライブ、蓄積装置70はDVD-R (DVD-Recordable) ドライブであるとする。蓄積装置10は、DVDビデオレコーディング規格のビットストリームを出力する装置であり、DVD-RW (DVD-ReWritable) ドライブ、又はDVD-RAM (DVD-Random Access Memory) ドライブ等であってもよい。蓄積装置70は、DVDビデオ規格のビットストリームを記録することができる装置であり、ハードディスクドライブ、又はDVD-RWドライブ等であってもよい。また、蓄積装置10と蓄積装置70とは、同一の装置であってもよい。すなわち、変換前のDVDビデオレコーディング規格のビットストリームを出力する装置に、変換後のDVDビデオ規格のビットストリームを記録するようにしてもよい。

【0026】

ここで、DVDビデオレコーディング規格及びDVDビデオ規格について説明する。図2は、DVDビデオレコーディング規格に従って情報が記録されたディスクのディレクトリ構造を示す説明図である。図2に示すように、このディスクにおけるディレクトリは階層構造を有し、ROOTディレクトリの下に、DVD_RTAVというディレクトリがある。このディレクトリの中には、VR_MANGR. IFO、VR_MOVIE. VRO、VR_STILL. VRO、VR_AUDIO. VRO、VR_MANAGER. BUPというファイルがある。

【0027】

VR_MANGR. IFOは、映像管理情報のためのファイルである。具体的には、VR_MANGR. IFOには、開始アドレス、タイムゾーン、文字コード、レコーディングされたディスクの基本的な情報、映像や音声の属性、静止画ファイルに関する情報、再生開始・終了時間、映像・音声属性の検索情報、エントリポイント、テキスト情報などプログラムチェーンに関する情報、プログラム(番組)、プレイリストに関するテキスト情報等が含まれている。

【0028】

VR_MOVIE. VROには、DVDで再生される映像、音声、副映像が格納されている。これらの映像、音声データは、VOB (Video Object) という単位のファイルが複数個集まって構成されている。VR_STILL. VROには、静止画が格納されている。VR_AUDIO. VROは、静止画表示を行うときの音声を格納している。VR_MANAGER. BUPは、VR_MANGR. IFOのバックアップである。

【0029】

図3は、DVDビデオ規格に従って情報が記録されたディスクのディレクトリ構造を示す説明図である。DVDビデオ規格のディスクは、単一のDVD Video Zoneを持つ。このDVD Video Zoneは、VMG (Video Manager) と複数のVTS (Video Title Set) で構成される。VTSは、VTSI (Video Title Set Information)、VTSM_VOBS、VTSTT_VOBS、バックアップ用VTSIで構成される。

【0030】

VTSIには、VTSに含まれるデータの再生制御に関する情報が含まれている。VTSM_VOBSは、DVDのメニューに用いられる情報を格納している。VTSTT_VOBSには、映像、音声、副映像が格納されている。これらの映像、音声のデータは、VOBという単位のファイルが複数個集まって構成されている。

【0031】

デジタル変換を行う際には、回路資源やソフトウェア資源のほとんどは、DVDビデオレコーディング規格におけるVR_MOVIE. VROに含まれる動画、音声のVOBを、DVDビデオフォーマット規格のVOBに変換するために使用される。

【0032】

図4は、DVDビデオレコーディング規格及びDVDビデオ規格のVOBの構成について

て示す説明図である。VOBが複数のVOBU (Video Object Unit) という単位で構成されるという点は、両方の規格において共通である。VOBUは、複数のパックで構成される。パックは、2048バイト単位のデータである。

【0033】

DVDビデオレコーディング規格においては、パックは、リアルタイムデータ情報パック (RDI_PCK: Real Time Data Information Pack)、ビデオパック (V_PCK: Video Pack)、及び音声パック (A_PCK: Audio Pack) のうちのいずれかである。DVDビデオ規格においては、パックは、ナビゲーションパック (NV_PCK: Navigation Pack)、ビデオパック、及び音声パックのうちのいずれかである。図4において、斜線部は、PES_extension_fieldを有するパックを示している。

【0034】

ここでは、VOB中のVOBUの数、及び各VOBの長さが、DVDビデオレコーディング規格とDVDビデオ規格とで同数になるような場合について説明しているが、規格ではこれらに関しては定められていない。また、図4では、RDI_PCKは各VOBUの先頭に配置されているが、VOBUの先頭のパックは必ずRDI_PCKである必要はない。

【0035】

図5は、リアルタイムデータ情報パック (RDI_PCK) の構造を示す説明図である。RDI_PCKはリアルタイム情報を格納するためのパックである。図5中のRDI_dataの領域には、ユーザーデータが格納される。Pack Headerには、パックヘッダコード、パックの時間情報 (SCR: System Clock Reference) 等が含まれる。System Headerには、ビットレートやバッファ情報などが示されている。Packet Headerは、各パック毎のPES Headerを示している。このPacket Header中のストリームID (stream_id) と、サブストリームID (sub_stream_id) とでパックの種類が決定される。

【0036】

図6は、ナビゲーションパック (NV_PCK) の構造を示す説明図である。NV_PCKは、再生するデータの位置情報や著作権情報などを格納するパックである。Pack Header、System Header、Packet Header、sub_stream_idは、RDI_PCKの場合と同様である。

【0037】

図7は、ビデオパック (V_PCK) の構造を示す説明図である。ビデオパックは、画像情報を格納するパックであり、図7のVideo dataの部分に画像データが格納される。Pack Header、System Header、Packet Headerは、RDI_PCKの場合と同様である。ビデオパックは、VOBUの先頭のパックである場合にはSystem Headerを持つが、その他の場合にはSystem Headerを持たない。

【0038】

図8は、音声パック (A_PCK) の構造を示す説明図である。音声パックは、音声データを格納するパックである。図8には、音声パックがAC3形式の音声データを持つ場合、及びリニアPCM (LPCM: Linear Pulse Code Modulation) 形式の音声データを持つ場合が示されている。Pack Header、System Header、Packet Header、sub_stream_idは、RDI_PCKの場合と同様である。オーディオフレーム情報は、そのパックに含まれる音声データのフレーム番号等を示している。

【0039】

更に、LPCM形式の場合には、音声パックにはオーディオデータ情報が含まれており、この情報には、量子化ビット数 (quantization_word_length)、サンプリング周波数 (audio_sampling_frequency)、チャンネル数 (number_of_audio_channels)、レンジ制御 (dynamic_range_control) を示すデータが含まれている。

【0040】

ここで、DVDビデオレコーディング規格と、DVDビデオ規格とにおける、VOB構成の差異について説明する。DVDビデオレコーディング規格では許されるが、DVDビ

デオ規格では許されない点として、次のようなものがある。

- (a) 映像の解像度、アスペクト比の変化
- (b) オーディオ属性の変化
- (c) dual monoのオーディオデータ
- (d) 再生時間が0.4秒以下のVOBU

更に、両規格には次のような差異がある。

(e) VOBの先頭パックのSCRが、DVDビデオレコーディング規格では0である必要はないが、DVDビデオ規格では0でなければならない。

(f) パックヘッダに含まれるPES_extension_fieldを、DVDビデオレコーディング規格ではVOBU毎に各種パックの先頭パックに付与するが、DVDビデオ規格ではVOBにおける各種パックの先頭パックのみにしか付与できない。

【0041】

図9は、ビットストリームが読み出される第1の蓄積装置10の構成の例を示すブロック図である。図9の蓄積装置10は、読み出し書き込み部14と、キャッシュメモリ16とを備えている。読み出し書き込み部14は、記録媒体12からのデータの読み出し、及び記録媒体12へのデータの書き込みを行う。

【0042】

図10は、ビットストリームが書き込まれる第2の蓄積装置70の構成の例を示すブロック図である。図10の蓄積装置70は、読み出し書き込み部74と、キャッシュメモリ76とを備えている。読み出し書き込み部74は、記録媒体72に対してデータの書き込みを行う。記録媒体72は、例えばDVD-Rディスクであって、蓄積装置70から着脱可能なものである。

【0043】

図1の高速ダビング装置について説明する。蓄積装置10内の記録媒体12には、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームが格納されている。格納されているビットストリームは、映像の解像度、アスペクト比、オーディオ属性の変化が無く、最終VOBUを除く各VOBUの再生時間が0.4秒以上であるビットストリームである。

【0044】

読み出し部22は、蓄積装置10からDVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームDVRを読み出し、ストリーム解析部26に出力する。ストリーム解析部26は、ビットストリームDVRを解析し、得られたストリーム解析情報SIをNV_PCK生成部40、及びストリーム書き換え部62に出力し、ビットストリームをバッファ30に出力する。バッファ30は、入力されたビットストリームを格納した後、NV_PCK生成部40に出力する。

【0045】

ストリーム解析情報SIは、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームをDVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換する際に必要な情報であり、SCR、VOB、VOBUの構成、A_SYNCA、VOBU_2NDREF_EA、VOBU_3RDREF_EA、M_AVFIT (Movie AV File Information Table)、及びORG_PGC I (Original PGC Information) 等の情報を含んでいる。

【0046】

NV_PCK生成部40は、NV_PCK生成処理を行う。すなわち、NV_PCK生成部40は、ストリーム解析情報SIに含まれるA_SYNCA、VOBU_2NDREF_EA、VOBU_3RDREF_EA、M_AVFIT等の情報から、NV_PCKを生成し、バッファ30から出力されたビットストリーム中のRDI_PCKを、生成されたNV_PCKで置き換え(図4参照)、得られたビットストリームをバッファ50に出力する。バッファ50は、入力されたビットストリームを格納した後、ストリーム書き換え部62に出力する。

【0047】

ストリーム書き換え部 62 は、ストリーム書き換え処理を行う。すなわち、ストリーム書き換え部 62 は、ストリーム解析情報 S I に基づいて、バッファ 50 から入力されたビットストリームに対して、タイムスタンプの書き換え及び PES_extension_field の削除を行い、DVD ビデオ規格に準拠したビットストリーム DV を書き込み部 64 に出力する。

【0048】

言い換えると、ストリーム書き換え部 62 は、ストリーム解析情報 S I に含まれる V O B 及び V O B U の構成、S C R の情報に基づいて各パック種類別に V O B の先頭パックを検出し、ビットストリームを構成するパックのパックヘッダ (Pack Header) 中の S C R 、パケットヘッダ (Packet Header) 中の P T S (Presentation Time Stamp) 、D T S (Decoding Time Stamp) の時間情報のそれぞれから、V O B の先頭パックの S C R の示す時間を減じ、減算結果を元の S C R 、P T S 、D T S と置き換える。また、ストリーム書き換え部 62 は、各種パックの V O B 先頭パック以外のパックの PES_extension_field を削除し、得られたビットストリームを書き込み部 64 に出力する。

【0049】

図 11 は、スタUFFING バイト (Stuffing Byte) による PES_extension_field の削除についての説明図である。PES_extension_field (図 11 の Ex) を含むパケットにおいて、パディングパケット (Padding Packet) がなく、かつ、スタUFFING バイトが 5 バイト未満の場合は、PES_extension_field_flag のビットをゼロに書き換えた後、PES_extension_field の部分をスタUFFING バイトで上書きする。

【0050】

図 12 は、パディングパケットによる PES_extension_field の削除についての説明図である。PES_extension_field を含むパケットにおいて、パディングパケットがなく、かつ、スタUFFING バイトが 5 バイト未満であるという条件に当てはまらない場合には、PES_extension_field_flag のビットをゼロに書き換え、PES_extension_field とスタUFFING バイトをパケットから削除し、削除されたデータを同じ長さのパディングパケットで補填する。

【0051】

書き込み部 64 は、ストリーム書き換え部 62 から出力されたビットストリームを、ビットストリーム DV として蓄積装置 70 内の記録媒体 72 に書き込む。

【0052】

図 13 は、図 1 の高速ダビング装置 100 における処理の例について示すタイミングチャートである。図 13 においては、データ 1、データ 2、データ 3 について行われる処理の内容と、各処理に要する時間とを示している。データ 1～3 は、蓄積装置 10 内の記録媒体 12 に記録されているビットストリームの連続した部分であって、いずれの量もバッファ 30 の容量に等しい。この量のデータを単位として、処理が行われる。

【0053】

高速ダビング装置 100 における処理は、処理 P1、P2、P3 の 3 つに分けることができる。処理 P1 は、蓄積装置 10 からビットストリームを読み出し、これをバッファ 30 に蓄積するまでの処理であり、読み出し部 22 によるストリーム読み出し処理と、ストリーム解析部 26 によるストリーム解析処理とが含まれる。処理 P2 は、バッファ 30 からビットストリームの読み出しを行い、バッファ 50 に蓄積するまでの処理であり、NV_PCK 生成部 40 による NV_PCK 生成処理が含まれる。処理 P3 は、バッファ 50 からビットストリームの読み出しを行い、蓄積装置 70 に蓄積させるまでの処理であり、ストリーム書き換え部 62 によるストリーム書き換え処理と、書き込み部 64 によるストリーム書き込み処理とが含まれる。

【0054】

高速ダビング装置 100 は、図 13 のように、処理 P1～P3 を並列して行うように動作する。並列して行われる処理 P1～P3 は、同時に開始されるようにするので、各処理 P1～P3 のうち最も時間を要する処理が終了するまで、他の処理の後にはウエイト状態

が存在する。図13の場合、処理P1～P3のうち、処理P1（ストリーム読み出し処理及びストリーム解析処理）に要する時間が最も長く、この時間が1単位のデータのダビング処理に要する時間に相当する。このように、処理P1～P3に関してパイプライン動作が行われる。パイプライン動作を行わない場合には、処理P1～P3に要する時間を加算した時間が、ほぼ、1単位のデータのダビング処理に必要な時間となるので、図1の高速ダビング装置100によると、ダビング処理を高速に行うことができる。

【0055】

読み出し部22と蓄積装置10との間や、書き込み部64と蓄積装置70との間は、例えばATA（AT Attachment）やATAPI（AT Attachment Packet Interface）インタフェースで接続されている。読み出し部22及び書き込み部64は、このインタフェースにおいてUDMA（Ultra Direct Memory Access）等のコマンドを用いて、できるだけ高速に蓄積装置10、70との間でデータを転送する。

【0056】

図14は、図1の読み出し部22と蓄積装置10との間のデータ転送の例について示すタイミングチャートである。UDMA等のコマンドを用いてデータ転送をする場合には、転送を開始する前にコマンド発行シーケンスのための時間、転送を終えた後にコマンド終了シーケンスのための時間が必要となる。

【0057】

NV_PCKは、1VOBUに最大1個しか存在しない。このため、バッファ30、50の大きさが1VOBU未満である場合には、NV_PCK生成処理が行われない場合が発生し、オーバーヘッドによって処理効率が低下する可能性がある。そこで、バッファ30、50の大きさは、少なくとも1VOBUのビットストリームが蓄積できる大きさにする。すると、NV_PCK生成処理が確実に行われるようにすることができる。

【0058】

バッファ30の容量が大きいほど、図14のようなATAコマンドやATAPIコマンドに伴うオーバーヘッドが減少するので、転送の効率がよくなる。しかしながら、バッファの容量が蓄積装置10が有するキャッシュメモリ16よりも大きい場合には、一度に転送されるデータの量がキャッシュメモリ16の容量を越え、キャッシュメモリ16の容量毎に記録媒体12からの読み出しを行わなければならない。この場合、図14のように、データ転送が時間T毎に繰り返されることになる。

【0059】

データ転送が分割されて行われると、記録媒体12からの読み出し中は、データ転送が行われないウエイト時間となり、転送速度が向上しなくなる。そこで、バッファ30の容量は、キャッシュメモリ16の容量以下とする。すると、キャッシュメモリ16と読み出し部22との間でデータ転送が分割されず、ウエイト時間を削減することができる。特に、バッファ30の容量は、キャッシュメモリ16の容量と等しくするのがよい。ウエイト時間を削減しながら、ATAコマンドやATAPIコマンドに伴うオーバーヘッドを小さくすることができるからである。

【0060】

同様に、書き込み部64と蓄積装置70との間のデータ転送についても、キャッシュメモリ76の容量毎にデータ転送が分割されて行われる。したがって、バッファ50の容量は、キャッシュメモリ76の容量以下とし、特に、キャッシュメモリ76の容量と等しくするのがよい。

【0061】

図15(a)、(b)、(c)は、図1の高速ダビング装置100において2つの処理を並行して行う場合の例について示すタイミングチャートである。図13を参照して、高速ダビング装置100が3つの処理を並行して行う場合について説明したが、図15(a)～(c)のように、2つの処理を並列して行うようにしてもよい。ここでは、簡単のため、処理P1～P3に要する時間はいずれも同じであるとしている。

【0062】

図15(a)は、図13の処理P1及びP2を行う期間に、処理P3を並行して行う場合について示している。図15(b)は、図13の処理P3及びP1を行う期間に、処理P2を並行して行う場合について示している。図15(c)は、図13の処理P2及びP3を行う期間に、処理P1を並行して行う場合について示している。

【0063】

なお、ストリーム解析情報S1は、記録媒体12にビットストリームとともに蓄積されるようにしてもよく、この場合には、ストリーム解析情報S1を記録媒体12から読み出して使用する。

【0064】

このように、図1の高速ダビング装置100によると、バッファ30、50を備えているので、蓄積装置10からの読み出し処理又は蓄積装置70への書き込み処理を、他の処理と並行して行うことができる。したがって、DVDビデオレコーディング規格のフォーマットに従ったビットストリームを読み出し、DVDビデオ規格のフォーマットに従ったビットストリームに変換して書き込むダビング処理を、高速に行うことができる。

【0065】

(第2の実施形態)

図16は、本発明の第2の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。図16の高速ダビング装置200は、図1の高速ダビング装置100において、バッファチェック部80を更に備え、第1及び第2のバッファ30及び50を第1及び第2のバッファ230及び250でそれぞれ置き換えたものである。その他の構成要素については、図1を参照して説明したものと同様であるので、説明を省略する。

【0066】

バッファチェック部80は、読み出し部22が動作していない時に、蓄積装置10から十分な大きさのデータを読み出す。このとき、データは蓄積装置10のキャッシュメモリ16の容量毎に転送される。最初に転送されるデータブロック(図14のデータ転送(N)16の容量毎に転送される。最初に転送されるデータブロック(図14のデータ転送(N))のサイズと、2回目以降に転送されるデータブロック(例えば図14のデータ転送(M))のサイズとが等しい場合には、このサイズがキャッシュメモリ16の容量であると考えられるので、バッファチェック部80は、このサイズをバッファ230のバッファサイズとして決定し、バッファサイズを示す信号をバッファ230に出力する。バッファ230は、その容量をバッファサイズを示す信号で指定された大きさにする。

【0067】

最初に転送されるデータブロック(図14のデータ転送(N))のサイズと、2回目以降に転送されるデータブロック(例えば図14のデータ転送(M))のサイズとが異なる場合には、バッファチェック部80は、最も出現頻度の高いサイズをバッファ230のバッファサイズとして決定する。

【0068】

同様に、バッファチェック部80は、書き込み部64が動作していない時に、蓄積装置70の未使用領域に対して十分な大きさのデータを書き込む。このとき、データは蓄積装置70のキャッシュメモリ76の容量毎に転送される。最初に転送されるデータブロックのサイズと、2回目以降に転送されるデータブロックのサイズとが等しい場合には、バッファチェック部80は、このサイズをバッファ250のバッファサイズとして決定し、バッファサイズを示す信号をバッファ250に出力する。バッファ250は、その容量をバッファサイズを示す信号で指定された大きさにする。

【0069】

最初に転送されるデータブロックのサイズと、2回目以降に転送されるデータブロックのサイズとが異なる場合には、バッファチェック部80は、最も出現頻度の高いサイズをバッファ250のバッファサイズとして決定する。

【0070】

決定されたバッファサイズがバッファ230と250とで異なる場合には、バッファチェック部80は、小さい方のバッファサイズをバッファ230及び250のバッファサイ

ズとして決定する。

【0071】

このように、図16の高速ダビング装置によると、ビットストリームが格納される蓄積装置の構成に応じてバッファのサイズを最適化することができるので、ダビングに要する時間を確実に短くすることができる。また、ハードディスクドライブを交換した場合等、蓄積装置の変更があった場合においても、バッファのサイズを最適なサイズにすることができる。

【0072】

なお、図13のように1つのデータブロックの転送に要する時間が時間Tである場合には、図14のストリーム読み出し同士、又はストリーム書き込み同士の間隔は、時間Tよりも小さくならない。このため、パイプライン1段分の長さが時間Tよりも小さくならないように、パイプラインの動作をウェイトさせる必要がある。

【0073】

(第3の実施形態)

図17は、本発明の第3の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。図17の高速ダビング装置300は、図1の高速ダビング装置100において、蓄積装置10及びリード装置20に代えて蓄積装置310及びリード装置320のそれぞれを備え、NV_PCK生成部40と、第2のバッファ50とを備えないようにしたものである。蓄積装置310は、蓄積装置10とはほぼ同様に構成されている。リード装置320は、読み出し部322と、フィルタ324と、ストリーム解析部326とを備えている。その他の構成要素については、図1を参照して説明したものと同様であるので、説明を省略する。

【0074】

図18は、図17の蓄積装置310から出力されるビットストリームのフォーマットの例を示す説明図である。蓄積装置310は、記録媒体からビットストリームを読み出して、ビットストリームDVNとして読み出し部322に出力する。ビットストリームDVNは、通常のDVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームにおいて、RDI_PCK(図18における“R”)の前にNV_PCK(図18における“N”)が付加されたものである。

【0075】

蓄積装置310によって読み出しが行われる記録媒体には、RDI_PCKと、事前に生成しておいたNV_PCKとの両方のパックを持つビットストリームが格納されている。RDI_PCK又はNV_PCKは、ビットストリームの他のパックとは異なる領域に格納されていてもよい。RDI_PCKとNV_PCKとでは、共通な変数(SCR等)としては同じ値が使用されている。

【0076】

フィルタ324は、通常の再生等が行われる場合、すなわち、DVDビデオレコーディング規格のビットストリームが必要な場合には、読み出し部322から出力されるビットストリームからNV_PCKを削除して、ストリーム解析部326に出力する。また、フィルタ324は、高速ダビングが行われる場合、すなわち、DVDビデオ規格のビットストリームを記録媒体に書き込む場合には、読み出し部322から出力されるビットストリームからRDI_PCKを削除して、ストリーム解析部326に出力する。

【0077】

ストリーム解析部326は、NV_PCK生成用のデータを生成する必要がある点以外は、図1のストリーム解析部26と同様である。

【0078】

図17の高速ダビング装置においては、ダビング時にNV_PCKを生成する必要がないので、図13の処理P2を行う必要がなく、図13の処理P1及びP3が並行して行われる。このため、処理P2によってダビングの速度が制限されることがない。

【0079】

このように、事前にNV_PCKを付加したビットストリームを蓄積装置310に格納しておけば、NV_PCKを生成する必要がなく、図1における第2のバッファ50が必要ない。NV_PCKを付加するので、蓄積装置310に格納されるビットストリームが増加するが、NV_PCKは1VOBU(0.4秒以上)毎に1つ付加されるのみなので、大きな影響はない。

【0080】

以上の実施形態によれば、DVDビデオレコーディング規格のフォーマットに従ったビットストリームを読み出し、DVDビデオ規格のフォーマットに従ったビットストリームを書き込むダビング処理に必要な時間を短くすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0081】

以上説明したように、本発明に係る高速ダビング装置は、DVDビデオレコーディング規格のビットストリームを読み出し、DVDビデオ規格のビットストリームに変換して書き込むことを、高速に行うことができるので、記録媒体に記録された映像を他の記録媒体等にダビングするDVDレコーダ等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。

【図2】DVDビデオレコーディング規格に従って情報が記録されたディスクのディレクトリ構造を示す説明図である。

【図3】DVDビデオ規格に従って情報が記録されたディスクのディレクトリ構造を示す説明図である。

【図4】DVDビデオレコーディング規格及びDVDビデオ規格のVOBの構成について示す説明図である。

【図5】リアルタイムデータ情報パック(RDI_PCK)の構造を示す説明図である。

【図6】ナビゲーションパック(NV_PCK)の構造を示す説明図である。

【図7】ビデオパック(V_PCK)の構造を示す説明図である。

【図8】音声パック(A_PCK)の構造を示す説明図である。

【図9】ビットストリームが読み出される第1の蓄積装置の構成の例を示すブロック図である。

【図10】ビットストリームが書き込まれる第2の蓄積装置の構成の例を示すブロック図である。

【図11】スタッフィングバイトによるPES_extension_fieldの削除についての説明図である。

【図12】パディングパケットによるPES_extension_fieldの削除についての説明図である。

【図13】図1の高速ダビング装置における処理の例について示すタイミングチャートである。

【図14】図1の読み出し部と蓄積装置との間のデータ転送の例について示すタイミングチャートである。

【図15】(a)～(c)は、図1の高速ダビング装置において2つの処理を並行して行う場合の例について示すタイミングチャートである。

【図16】本発明の第2の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。

【図17】本発明の第3の実施形態に係る高速ダビング装置の構成の例を示すブロック図である。

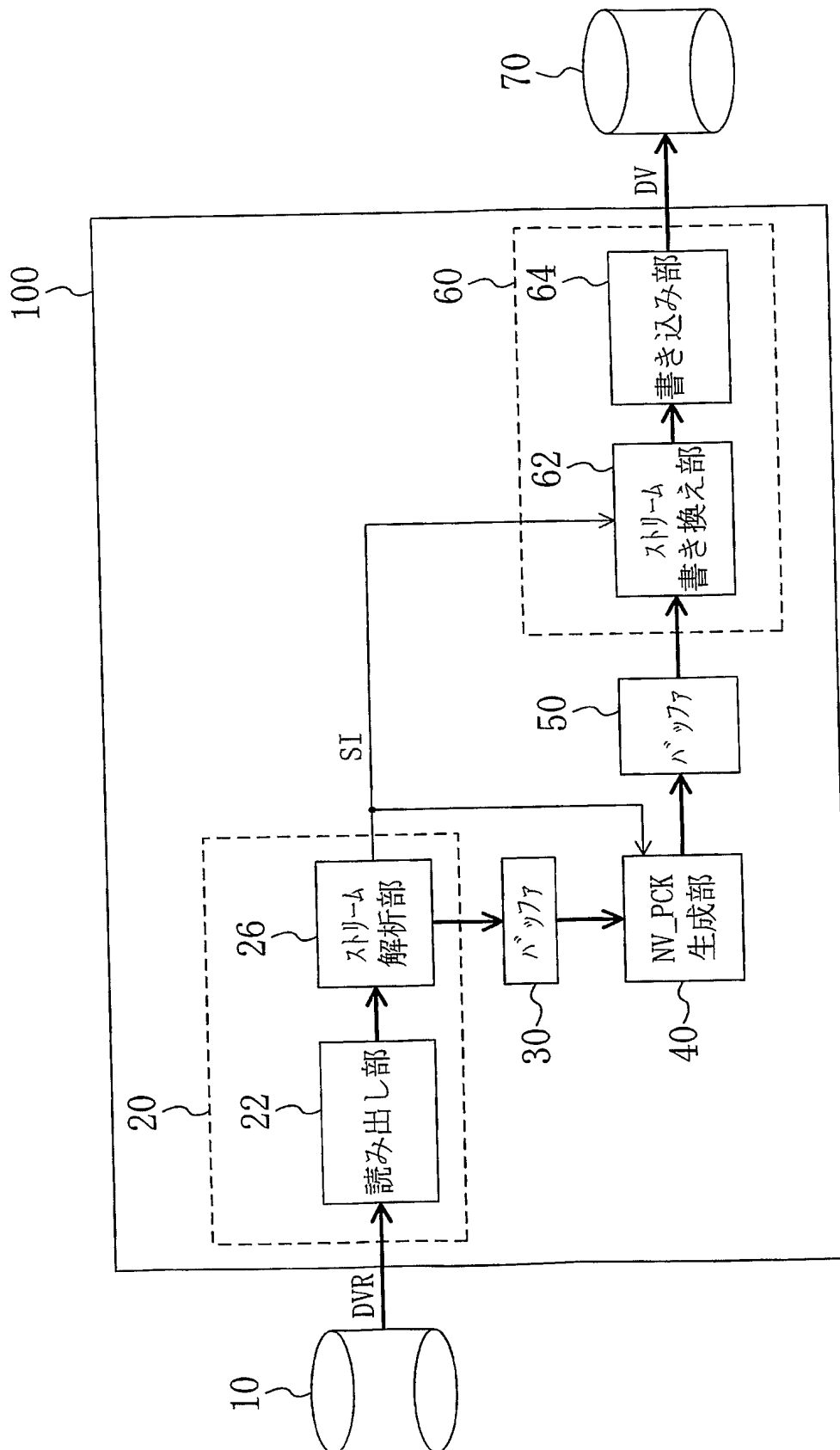
【図18】図17の蓄積装置から出力されるビットストリームのフォーマットの例を示す説明図である。

【符号の説明】

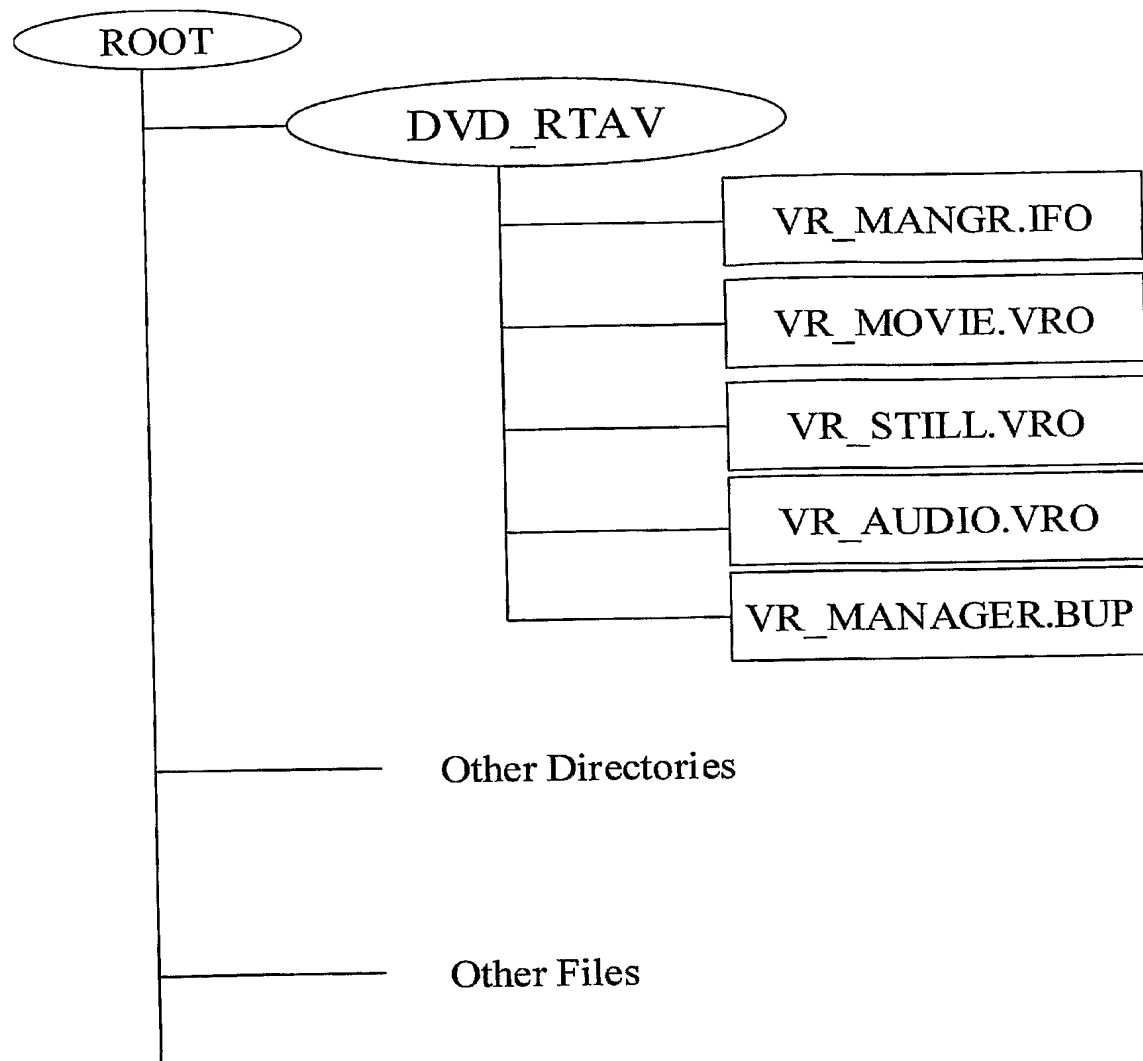
【0083】

- 10, 310 第1の蓄積装置
- 16, 76 キャッシュメモリ
- 20, 320 リード装置
- 26, 326 ストリーム解析部
- 30, 230 第1のバッファ
- 40 ナビゲーションパック生成部
- 50, 250 第2のバッファ
- 60 ライト装置
- 70 第2の蓄積装置
- 100, 200, 300 高速ダビング装置
- 324 フィルタ

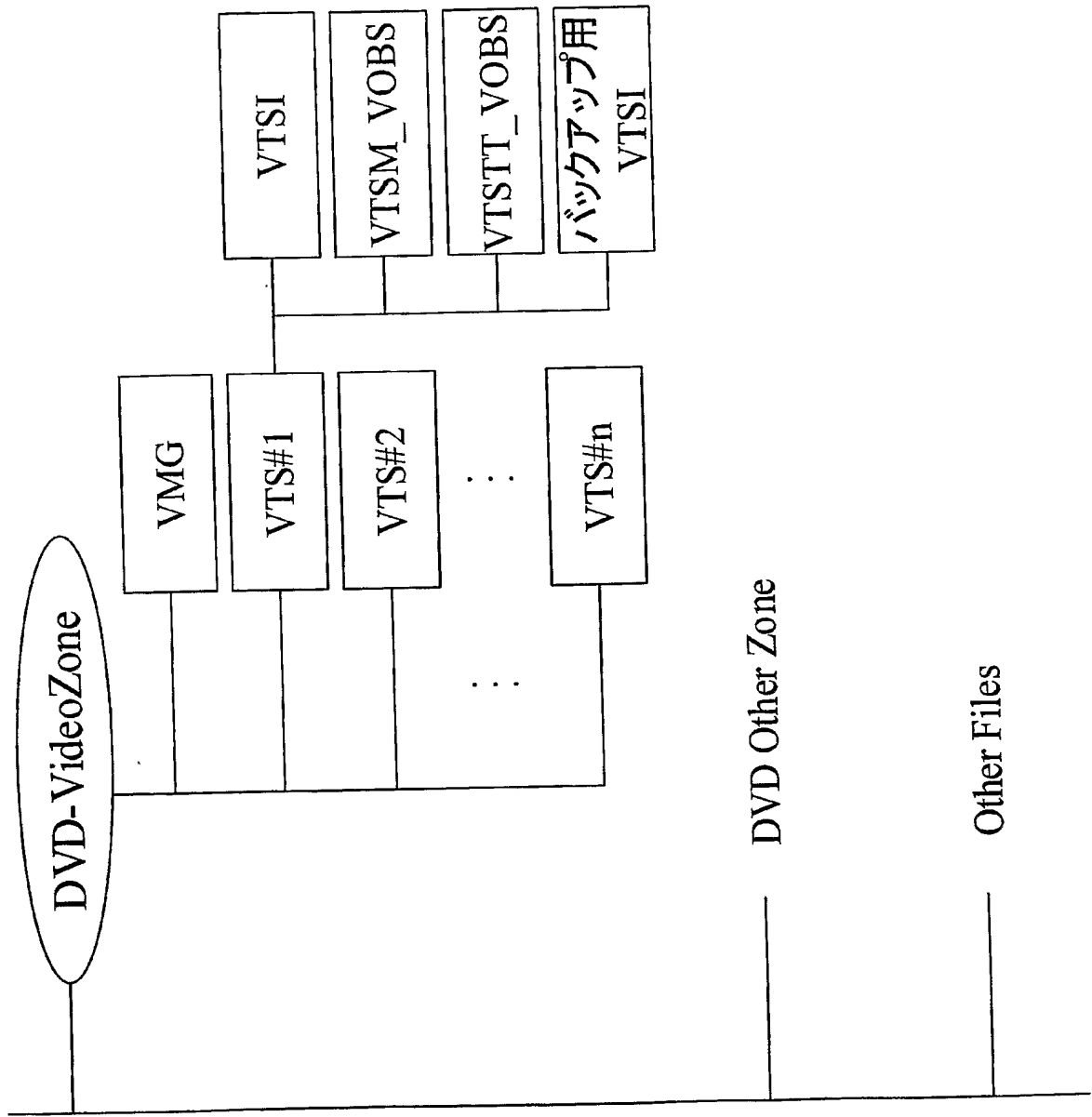
【書類名】 図面
【図 1】



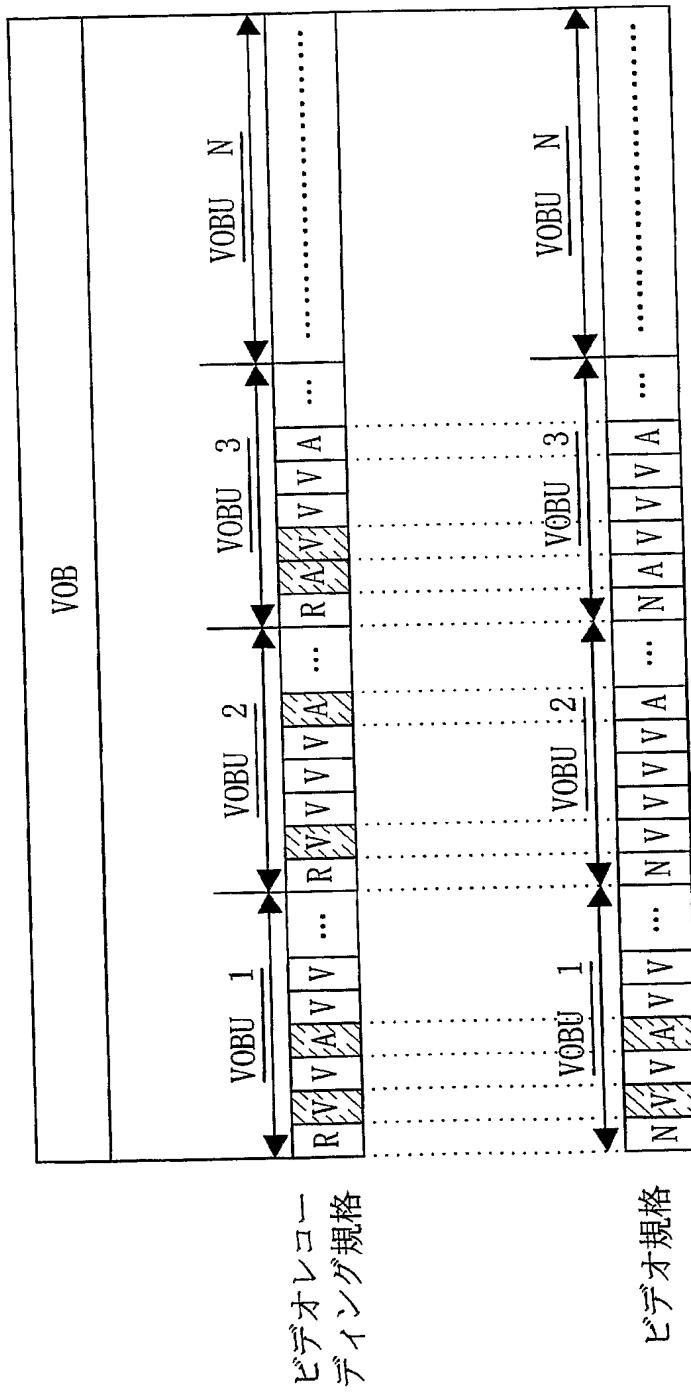
【図 2】



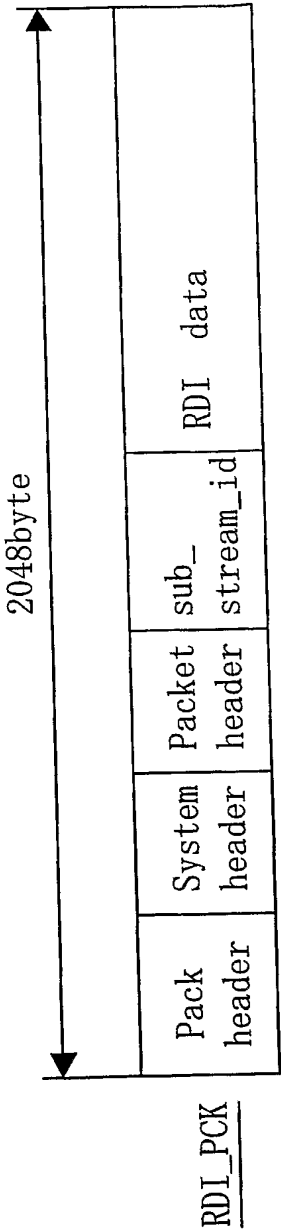
【図 3】



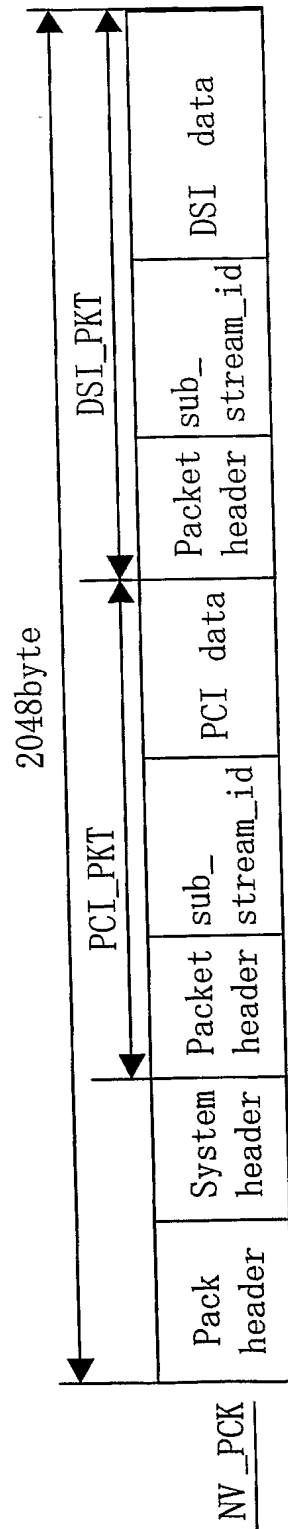
【図 4】



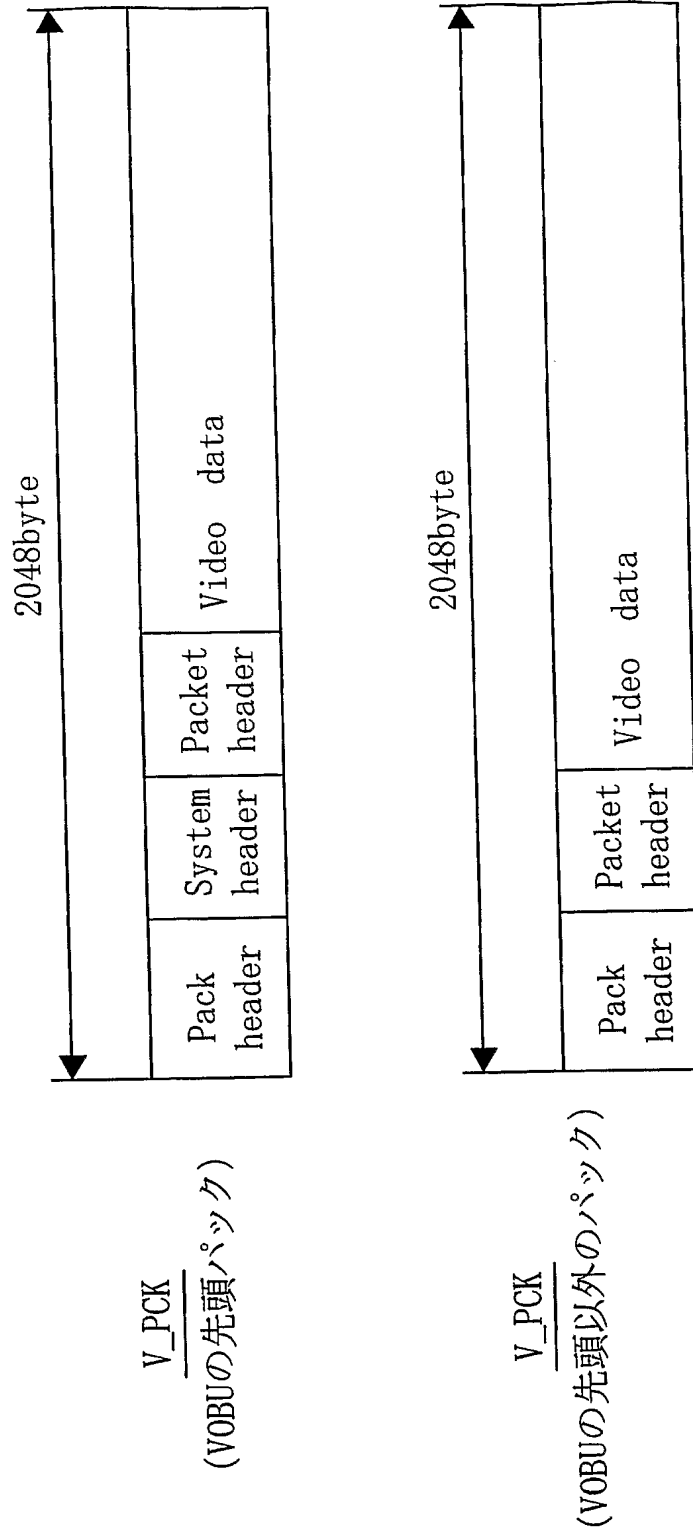
【図 5】



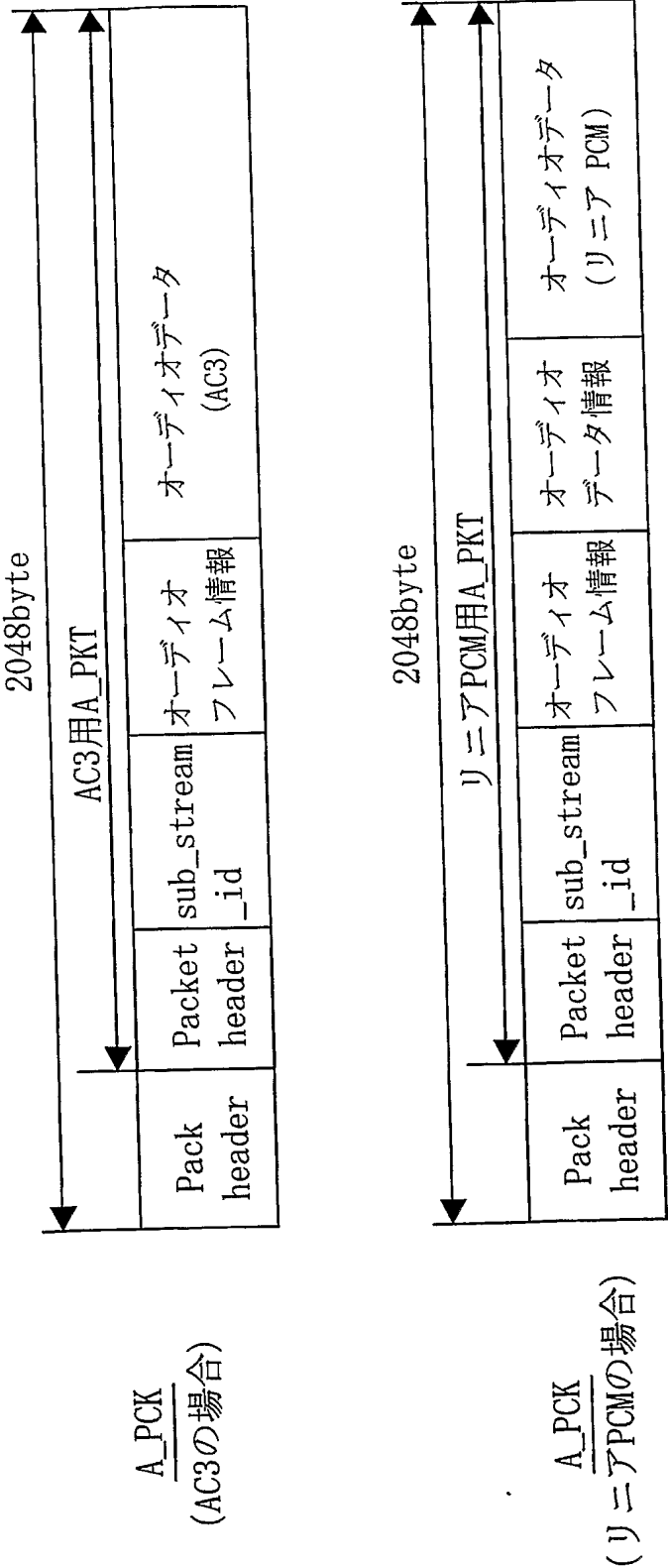
【図 6】



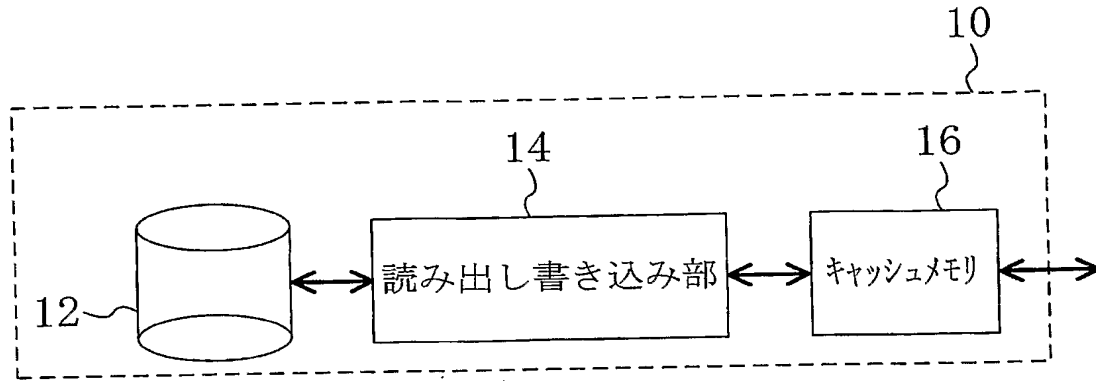
【図 7】



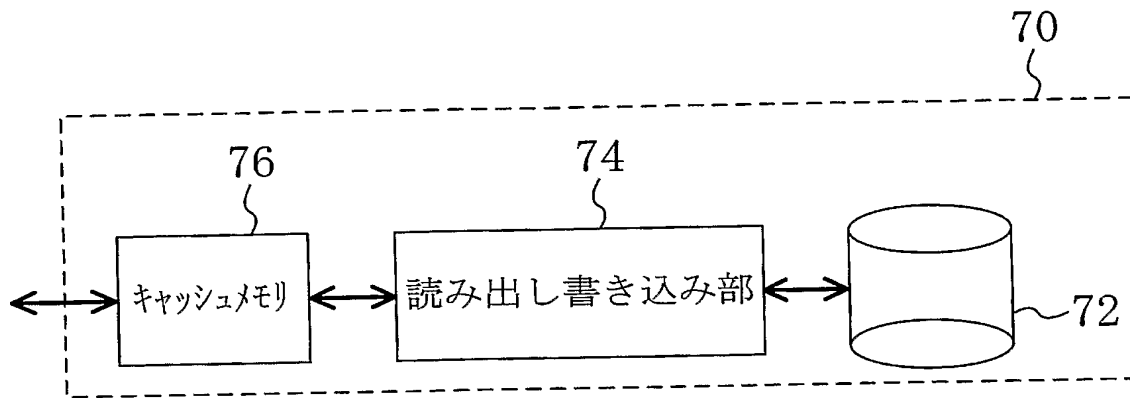
【図 8】



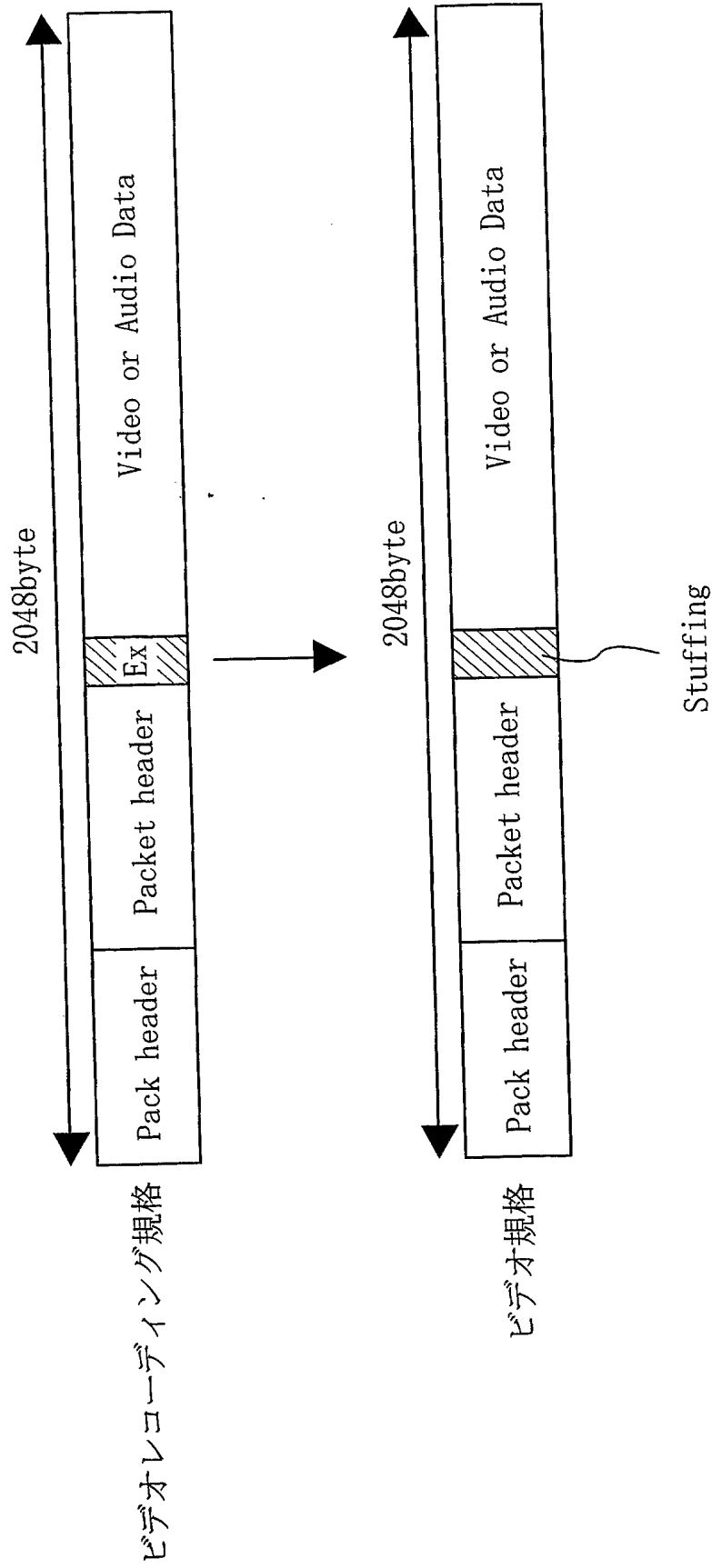
【図 9】



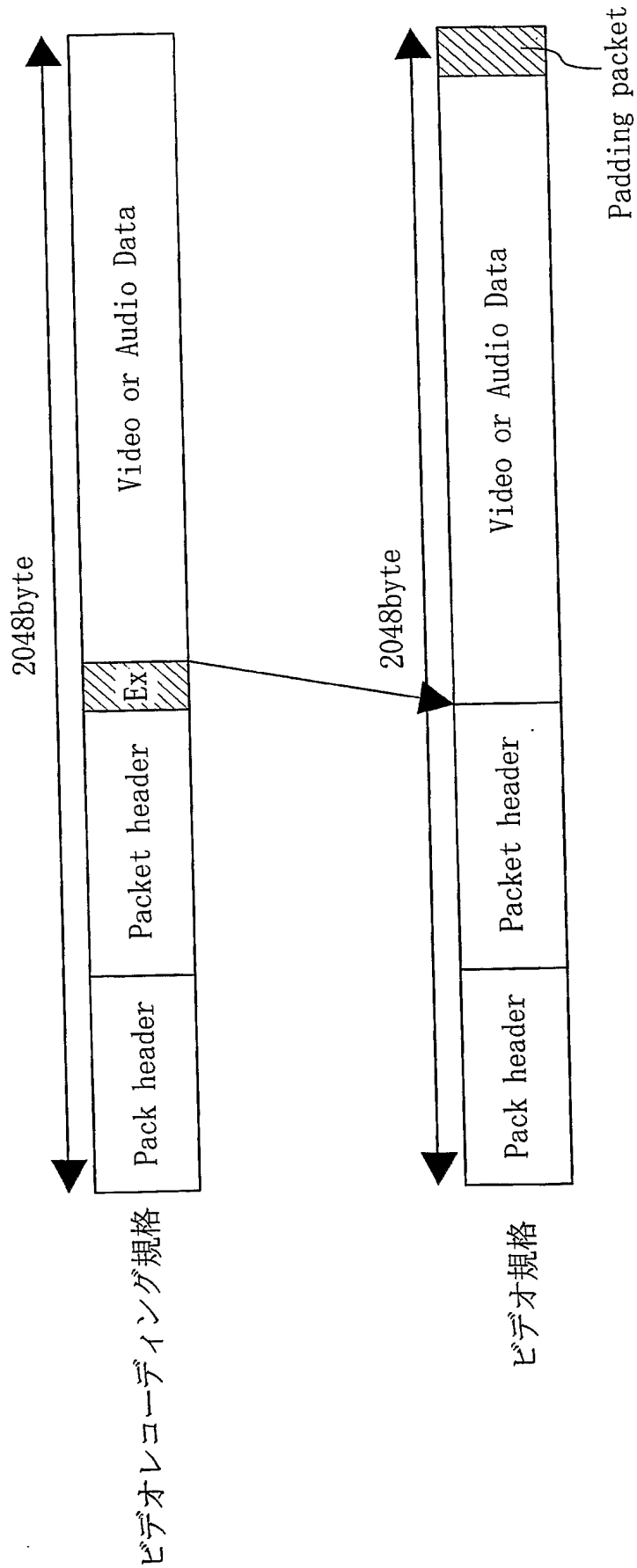
【図 10】



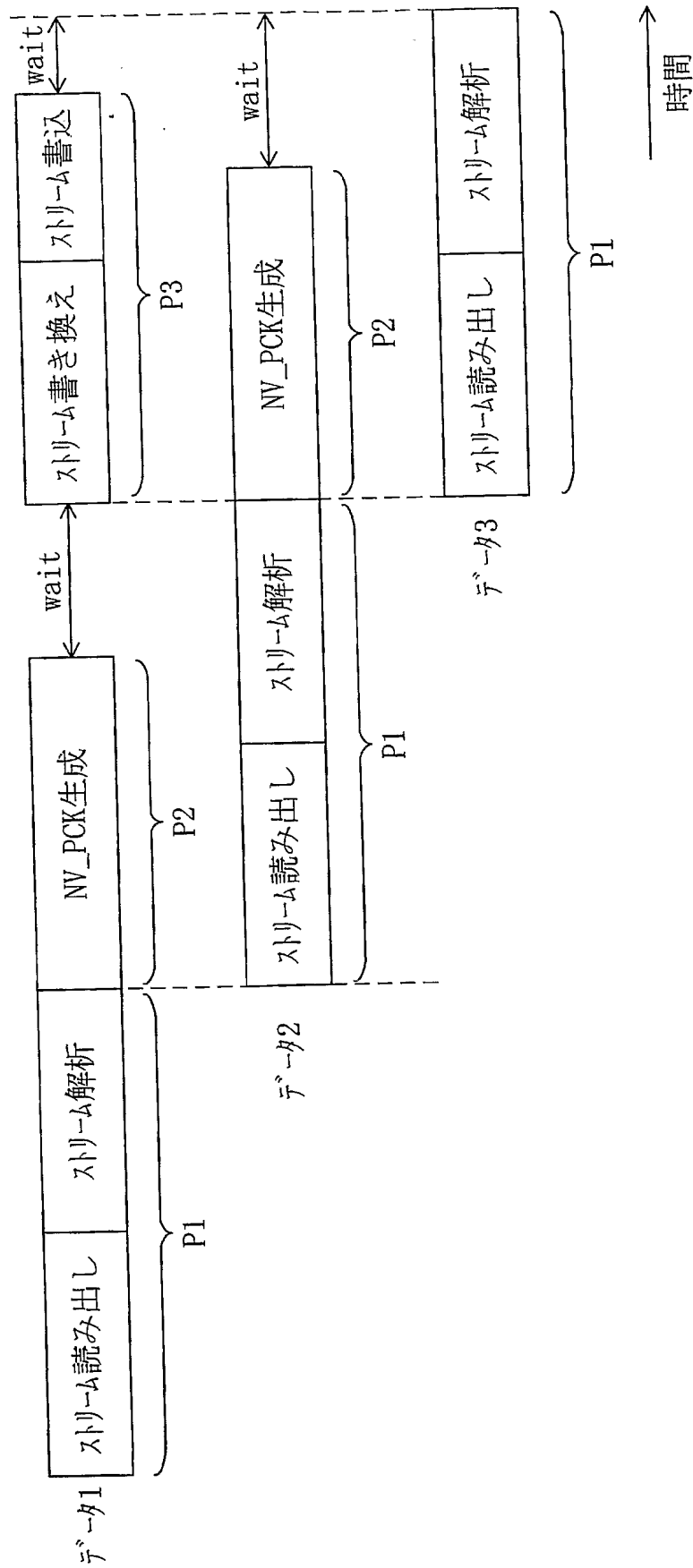
【図 11】



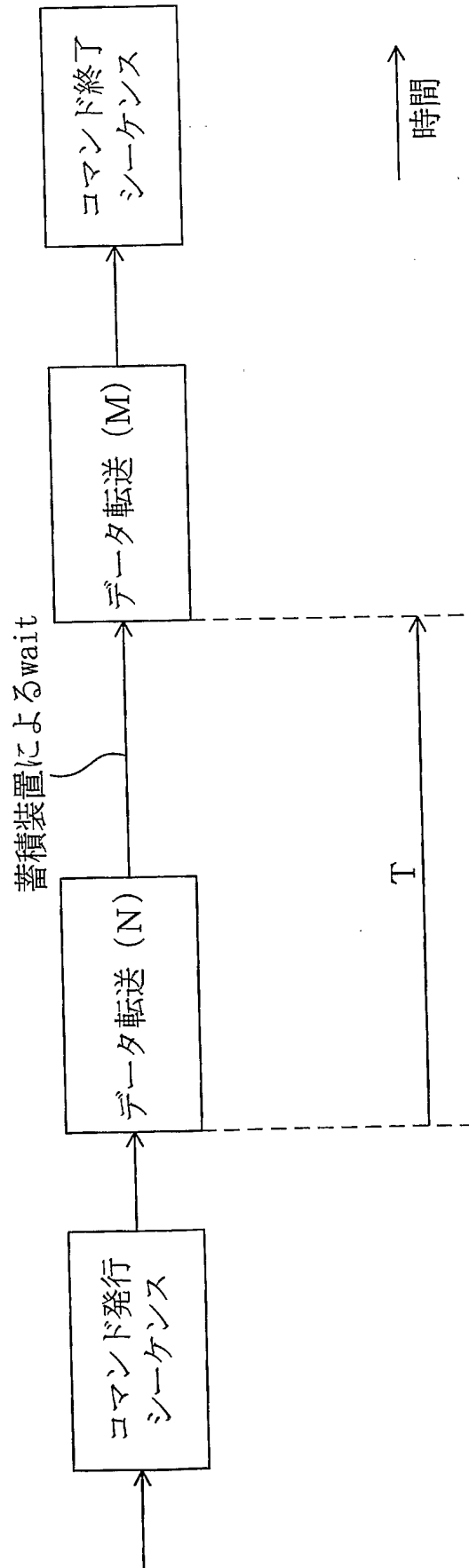
【図 12】



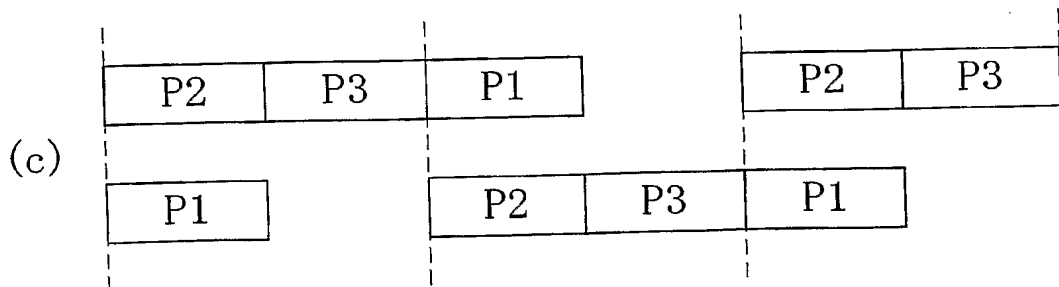
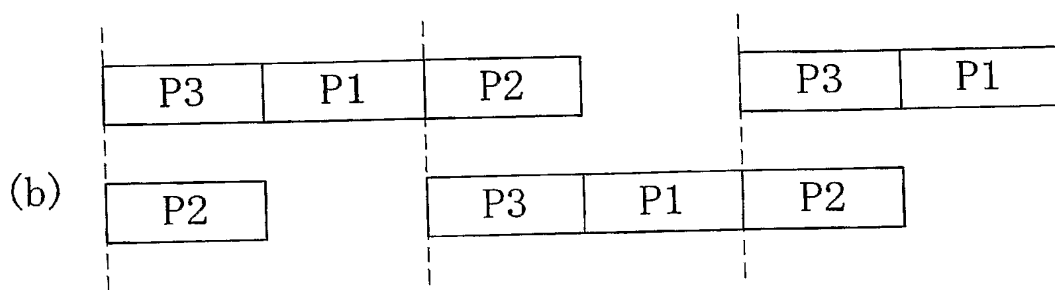
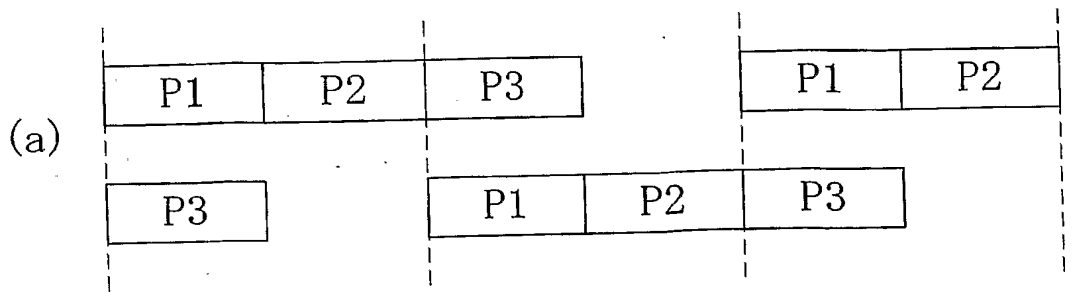
【図13】



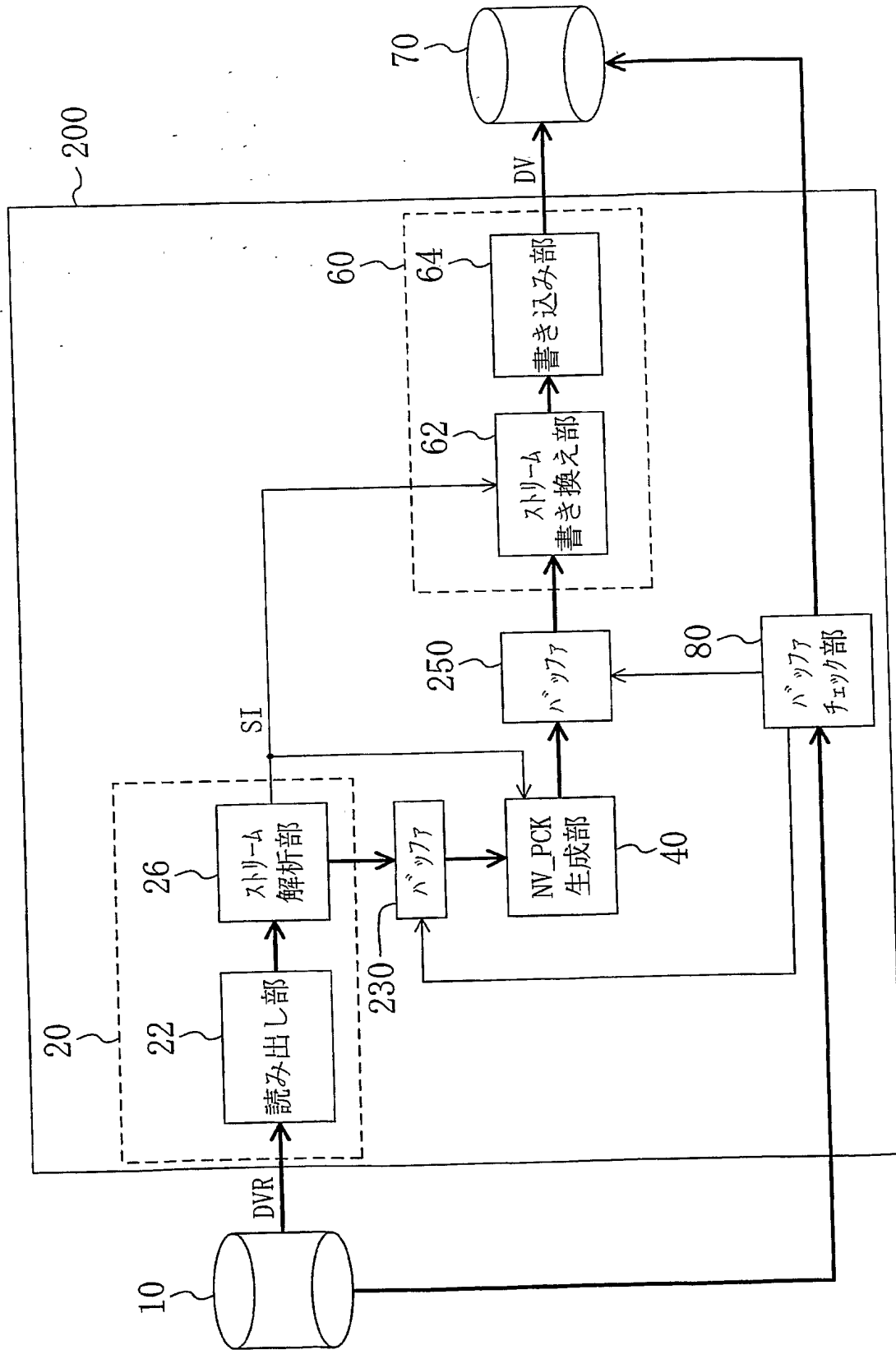
【図 14】



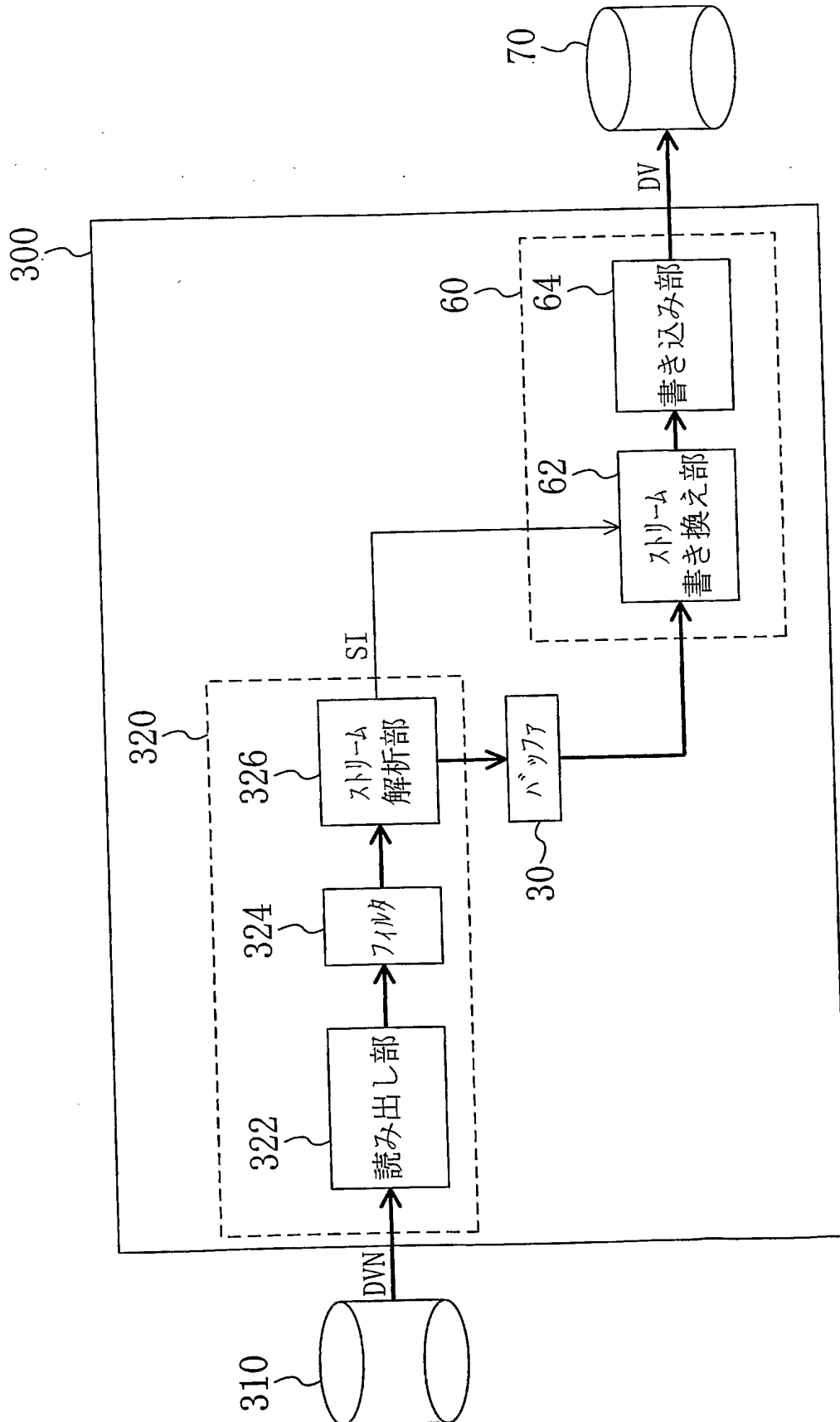
【図 15】



【図 16】

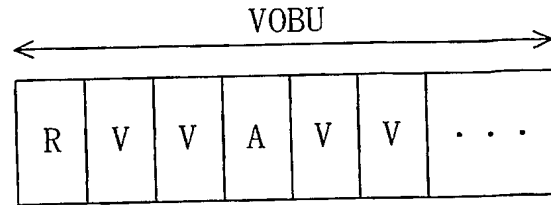


【図 17】

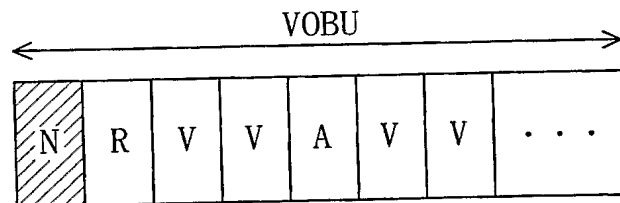


【図 18】

通常のビデオレコーディング規格



蓄積装置310出力



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビットストリームのダビング処理に要する時間を短縮する。

【解決手段】 高速ダビング装置として、DVDビデオレコーディング規格に準拠したビットストリームを第1の蓄積装置10から読み出して出力するリード装置20と、リード装置20の出力を格納して出力する第1のバッファ30と、第1のバッファ30から出力されたビットストリームにおけるリアルタイムデータ情報パックをナビゲーションパックに置き換え、出力するナビゲーションパック生成部40と、ナビゲーションパック生成部40の出力を格納して出力する第2のバッファ50と、第2のバッファ50から出力されたビットストリームをDVDビデオ規格に準拠したビットストリームに変換し、第2の蓄積装置70に書き込むライト装置60とを備える。リード装置20、ナビゲーションパック生成部40、及びライト装置60のうちの少なくとも2つが並列に動作することができるよう構成されている。

【選択図】 図13

特願 2 0 0 4 - 0 9 6 3 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社